

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-8307

(P2010-8307A)

(43) 公開日 平成22年1月14日(2010.1.14)

| | | |
|----------------------|--------------|------------|
| (51) Int.Cl. | F I | テーマコード(参考) |
| GO1N 35/02 (2006.01) | GO1N 35/02 G | 2G058 |
| GO1N 35/04 (2006.01) | GO1N 35/04 G | |

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 25 頁)

(21) 出願番号 特願2008-169906 (P2008-169906)
 (22) 出願日 平成20年6月30日 (2008. 6. 30)

(71) 出願人 390014960
 シスメックス株式会社
 兵庫県神戸市中央区脇浜海岸通1丁目5番1号
 (74) 代理人 100104433
 弁理士 宮園 博一
 (72) 発明者 濱田 雄一
 兵庫県神戸市中央区脇浜海岸通1丁目5番1号 シスメックス株式会社内
 (72) 発明者 福間 大吾
 兵庫県神戸市中央区脇浜海岸通1丁目5番1号 シスメックス株式会社内
 Fターム(参考) 2G058 CB15 GE02

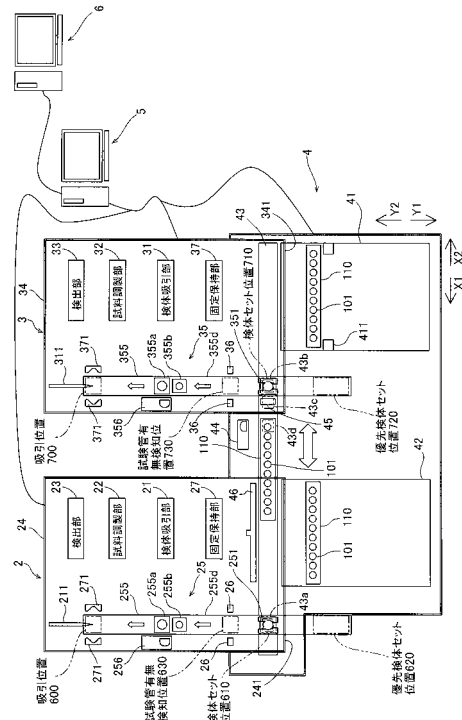
(54) 【発明の名称】 分析装置

(57) 【要約】

【課題】異なる複数種類の検体容器に対応しながら、検体容器をセットする際のユーザの負担を軽減することが可能な分析装置を提供する。

【解決手段】この血液分析装置1(分析装置)は、異なる複数種類のサンプル容器100(ロングバイアル101およびマイクロチューブ102)を保持するための第1検体セット部255aおよび第2検体セット部255bと、サンプル容器100から検体を吸引する検体吸引部21と、検体セット部にセットされたサンプル容器100の有無を検知する有無検知部26と、有無検知部26による検知結果に基づいて、第1検体セット部255aおよび第2検体セット部255bのうちのいずれの検体セット部にサンプル容器100がセットされているかを決定し、検体吸引部21の動作を制御するCPU51aとを備える。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

異なる複数種類の検体容器を保持するための複数の容器保持部を有する検体容器セット部と、

前記検体容器セット部にセットされた検体容器から検体を吸引する吸引部と、

前記複数の容器保持部のうちの少なくとも一つの容器保持部にセットされた検体容器の有無を検知する検知部と、

前記検知部による検知結果に基づいて、前記複数の容器保持部のうちのいずれの容器保持部に検体容器がセットされているかを決定し、前記吸引部の動作を制御する動作制御手段とを備える、分析装置。

10

【請求項 2】

前記検体容器セット部を、検体容器がセットされる検体セット位置と、前記吸引部により検体が吸引される吸引位置とに移動させる移動手段をさらに備える、請求項 1 に記載の分析装置。

【請求項 3】

前記動作制御手段は、前記検知部による検知結果に基づいて、前記複数の容器保持部のうちのいずれかにセットされた検体容器が吸引位置に移動されるように、前記移動手段の動作をさらに制御するように構成されている、請求項 2 に記載の分析装置。

【請求項 4】

前記検知部は、前記セットされた検体容器が前記検体セット位置から前記吸引位置に至る経路に設けられている、請求項 2 または 3 に記載の分析装置。

20

【請求項 5】

前記容器保持部にセットされた検体容器を、前記吸引位置で固定保持する固定保持部をさらに備える、請求項 2 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の分析装置。

【請求項 6】

前記固定保持部は、前記容器保持部にセットされた検体容器を周囲から挟み込むことにより固定保持する一对のチャック部を有し、

前記一对のチャック部は、前記一对のチャック部により挟み込まれる領域の中心位置を略同位置に維持した状態で、前記セットされた検体容器に向かって移動することにより前記検体容器を挟み込むように構成されている、請求項 5 に記載の分析装置。

30

【請求項 7】

前記吸引部は、ピペットと、前記ピペットを上下方向に移動させるピペット移動手段とを含み、

前記動作制御手段は、前記検知部による検知結果に基づいて、前記ピペット移動手段による前記ピペットの移動を制御するように構成されている、請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の分析装置。

【請求項 8】

前記複数の容器保持部は、第 1 の容器保持部と、前記第 1 の容器保持部にセットされる検体容器よりも大きさを小さい検体容器がセットされる第 2 の容器保持部とを含み、

前記動作制御手段は、前記吸引部が前記第 2 の容器保持部に保持された検体容器から検体を吸引する際に、前記吸引部が前記第 1 の容器保持部に保持された検体容器から検体を吸引する場合に比べて、検体容器の底部により近接する位置に前記ピペットを移動するように前記ピペット移動手段を制御するように構成されている、請求項 7 に記載の分析装置。

40

【請求項 9】

前記複数の容器保持部は、第 1 の容器保持部と、前記第 1 の容器保持部にセットされる検体容器よりも大きさが小さい検体容器がセットされる第 2 の容器保持部とを含み、

前記第 2 の容器保持部は、前記第 1 の容器保持部よりも前記分析装置の手前側に配置されている、請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の分析装置。

【請求項 10】

50

前記動作制御手段は、前記検知部による検知結果に基づいて、前記吸引部による検体の吸引量を制御するように構成されている、請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 項に記載の分析装置。

【請求項 11】

連続的に測定される連続測定検体を収容した複数の検体容器を保持可能に構成された連続測定検体保持部と、

前記連続測定検体を収容した検体容器を前記連続測定検体保持部から前記容器保持部に移送する容器移送機構とをさらに備え、

前記吸引部は、前記連続測定検体を吸引するように構成されている、請求項 1 ~ 10 のいずれか 1 項に記載の分析装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、分析装置に関し、特に、異なる複数種類の検体容器を保持することが可能な検体容器セット部を備えた分析装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、異なる複数種類の検体容器を保持することが可能な検体容器セット部を備えた分析装置が知られている（たとえば、特許文献 1 参照）。

【0003】

20

上記特許文献 1 には、検体容器を保持するための内径の異なる複数の挿入穴を有する検体容器ホルダー（検体容器セット部）と、サンプリングノズル（吸引部）とを備えた検体検査装置（分析装置）が開示されており、検体容器ホルダーが、複数の挿入穴のほぼ中心に位置する所定の軸を回転中心として回転可能に構成されている。また、この検体検査装置は、検体容器ホルダーに検体容器をセットする際に、ユーザが検体容器ホルダーを手動で回転させることにより、セットする検体容器の種類に応じた挿入穴を所定の位置に配置させた後、検体容器をセットするように構成されている。そして、サンプリングノズルは、検体容器がセットされた位置まで移動し、セットされた検体容器に収容された検体を吸引するように構成されている。これにより、異なる複数種類の検体容器に対応することが可能である。

30

【0004】

【特許文献 1】特開平 11 - 295321 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上記特許文献 1 に記載の検体検査装置では、異なる複数種類の検体容器に対応することが可能である一方、検体容器をセットする際に、ユーザが検体容器ホルダーを手動で回転させる必要があるため、ユーザに負担がかかるという問題点がある。

【0006】

この発明は、上記のような課題を解決するためになされたものであり、この発明の 1 つの目的は、異なる複数種類の検体容器に対応しながら、検体容器をセットする際のユーザの負担を軽減することが可能な分析装置を提供することである。

40

【課題を解決するための手段および発明の効果】

【0007】

上記目的を達成するために、この発明の一の局面における分析装置は、異なる複数種類の検体容器を保持するための複数の容器保持部を有する検体容器セット部と、検体容器セット部にセットされた検体容器から検体を吸引する吸引部と、複数の容器保持部のうちの少なくとも 1 つの容器保持部にセットされた検体容器の有無を検知する検知部と、検知部による検知結果に基づいて、複数の容器保持部のうちのいずれの容器保持部に検体容器がセットされているかを決定し、吸引部の動作を制御する動作制御手段とを備える。

50

【0008】

この発明の一の局面による分析装置では、上記のように、異なる複数種類の検体容器を保持するための複数の容器保持部を有する検体容器セット部を設けることによって、異なる複数種類の検体容器に対応することができる。また、複数の容器保持部のうちの少なくとも1つの容器保持部にセットされた検体容器の有無を検知する検知部と、検知部による検知結果に基づいて、複数の容器保持部のうちのいずれの容器保持部に検体容器がセットされているかを決定し、吸引部の動作を制御する動作制御手段とを設けることによって、複数の容器保持部のうちのいずれの容器保持部に検体容器がセットされた場合でも、検知部による検知結果に基づいて、動作制御手段により検体容器がセットされた容器保持部に応じた吸引動作が自動的に行われるので、ユーザは、検体容器をセットする際に、検体容器をセットする容器保持部を手動で移動するなどの動作を別途行う必要がない。これにより、異なる複数種類の検体容器に対応しながら、検体容器をセットする際のユーザの負担を軽減することができる。

10

【0009】

上記一の局面による分析装置において、好ましくは、検体容器がセットされる検体セット位置と、吸引部により検体が吸引される吸引位置とに検体容器セット部を移動させる移動手段をさらに備える。このように構成すれば、移動手段により、容易に、検体容器セット部を検体セット位置と吸引位置とに配置させることができる。

【0010】

この場合、好ましくは、動作制御手段は、検知部による検知結果に基づいて、複数の容器保持部のうちのいずれかにセットされた検体容器が吸引位置に移動されるように移動手段の動作をさらに制御するように構成されている。このように構成すれば、複数の容器保持部のうちのいずれの容器保持部に検体容器がセットされた場合でも、検知部による検知結果に基づいて、セットされた検体容器が吸引位置に移動されるので、ユーザは、検体容器をセットする際に、セットする検体容器を吸引位置に移動させるための動作を別途行う必要がない。その結果、検体容器をセットする際のユーザの負担を容易に軽減することができる。また、検知部による検知結果に基づいて、セットされた検体容器が吸引位置に移動されるので、セットされた検体容器の種類に応じて、吸引位置を移動させる必要がない。

20

【0011】

上記移動手段を備えた構成において、好ましくは、検知部は、セットされた検体容器が検体セット位置から吸引位置に至る経路に設けられている。このように構成すれば、検知部により、検体セット位置から吸引位置への移動径路上にある検体容器を検知することができるので、検体容器の有無を検知するために、検体セット位置から吸引位置への移動経路以外の位置にセットされた検体容器を移動させる必要がない。これにより、検体容器の検知に要する時間を短縮することができる。

30

【0012】

上記移動手段を備えた構成において、好ましくは、容器保持部にセットされた検体容器を吸引位置で固定保持する固定保持部をさらに備える。このように構成すれば、吸引動作を行う際に検体容器を安定した状態で保持することができる。

40

【0013】

上記固定保持部を備えた構成において、好ましくは、固定保持部は、容器保持部にセットされた検体容器を周囲から挟み込むことにより固定保持する一对のチャック部を有し、一对のチャック部は、一对のチャック部により挟み込まれる領域の中心位置を略同位置に維持した状態で、セットされた検体容器に向かって移動することにより検体容器を挟み込むように構成されている。このように構成すれば、いずれの種類検体容器がセットされた場合でも、吸引位置において、セットされた検体容器の中心軸が略同位置に維持された一对のチャック部により挟み込まれる領域の中心位置に配置されるので、検体の吸引動作を確実に行うことができる。

【0014】

50

上記一の局面による分析装置において、好ましくは、吸引部は、ピペットとピペットを上下方向に移動させるピペット移動手段とを含み、動作制御手段は、検知部による検知結果に基づいて、ピペット移動手段によるピペットの移動を制御するように構成されている。このように構成すれば、検知部による検知結果に基づいて、セットされた検体容器の種類に応じたピペットの移動動作を行うことができるので、これによっても、異なる複数種類の検体容器に対応することができる。

【0015】

この場合、好ましくは、複数の容器保持部は、第1の容器保持部と第1の容器保持部にセットされる検体容器よりも大きさを小さい検体容器がセットされる第2の容器保持部とを含み、動作制御手段は、吸引部が第2の容器保持部に保持された検体容器から検体を吸引する際に、吸引部が第1の容器保持部に保持された検体容器から検体を吸引する場合に比べて、検体容器の底部により近接する位置にピペットを移動するようにピペット移動手段を制御するように構成されている。このように構成すれば、第1の容器保持部に保持された検体容器よりも収容容量の少ない第2の容器保持部に保持された検体容器内の検体を、より無駄なく吸引することができる。

10

【0016】

上記一の局面による分析装置において、好ましくは、複数の容器保持部は、第1の容器保持部と第1の容器保持部にセットされる検体容器よりも大きさが小さい検体容器がセットされる第2の容器保持部とを含み、第2の容器保持部は、第1の容器保持部よりも分析装置の手前側に配置されている。このように構成すれば、ユーザは、大きさが小さい検体容器を、第1の容器保持部よりも分析装置の手前側でより手元に近い第2の容器保持部にセットすることができるので、容易に検体容器をセットすることができ、その結果、検体容器をセットする際のユーザの負担をより軽減することができる。

20

【0017】

上記一の局面による分析装置において、好ましくは、動作制御手段は、検知部による検知結果に基づいて、吸引部による検体の吸引量を制御するように構成されている。このように構成すれば、検知部による検知結果に基づいて、セットされた検体容器の種類に応じた量の検体を吸引部に吸引させることができるので、異なる複数種類の検体容器により対応することができる。

【0018】

上記一の局面による分析装置において、好ましくは、連続的に測定される連続測定検体を収容した複数の検体容器を保持可能に構成された連続測定検体保持部と、連続測定検体を収容した検体容器を連続測定検体保持部から容器保持部に移送する容器移送機構とをさらに備え、吸引部は、連続測定検体を吸引するように構成されている。このように構成すれば、容器移送機構により、連続測定検体保持部に保持された検体容器が容器保持部に移送されるので、ユーザは連続測定検体を収容した検体容器を容器保持部にセットする必要がない。その結果、ユーザの負担を軽減することができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

以下、本発明を具体化した実施形態を図面に基づいて説明する。

40

【0020】

図1は、本発明の一実施形態による血液分析装置の全体構成を示した斜視図である。図2～図19は、図1に示した一実施形態による血液分析装置の各部の詳細を説明するための図である。まず、図1～図19を参照して、本発明の一実施形態による血液分析装置1の全体構成について説明する。なお、本実施形態では、分析装置の一例である血液分析装置に本発明を適用した場合について説明する。

【0021】

なお、本実施形態において、検体である血液を収容するサンプル容器100は、図5および図6に示すように、ゴム製の密閉蓋101aを有する縦長形状の検体容器であるロングバイアル101（図5参照）と、ロングバイアル101よりも小型で、主に少量の検体

50

を収容する検体容器であるマイクロチューブ 102 (図 6 参照) とを含んでいる。本実施形態の説明では、ロングバイアル 101 およびマイクロチューブ 102 の両方に該当する場合には、ロングバイアル 101 およびマイクロチューブ 102 の両方を含む意味で「サンプル容器 100」として説明し、ロングバイアル 101 またはマイクロチューブ 102 のいずれか一方にのみ該当する場合には、「ロングバイアル 101」または「マイクロチューブ 102」を用いて説明する。

【0022】

本実施形態による血液分析装置 1 は、図 1 および図 2 に示すように、第 1 測定ユニット 2 および第 2 測定ユニット 3 の 2 つの測定ユニットと、第 1 測定ユニット 2 および第 2 測定ユニット 3 の前面側 (矢印 Y 1 方向側) に配置された検体搬送装置 (サンブラ) 4 と、第 1 測定ユニット 2、第 2 測定ユニット 3 および検体搬送装置 4 に電気的に接続された PC (パーソナルコンピュータ) からなる制御装置 5 とを備えている。また、血液分析装置 1 は、制御装置 5 によりホストコンピュータ 6 (図 3 参照) に接続されている。

10

【0023】

また、図 1 ~ 図 4 に示すように、第 1 測定ユニット 2 および第 2 測定ユニット 3 は、実質的に同種類の測定ユニットであり、互いに隣接して配置されている。具体的には、本実施形態では、第 2 測定ユニット 3 は、第 1 測定ユニット 2 と同じ測定原理を使用して、同一の測定項目について検体を測定する。さらに、第 2 測定ユニット 3 は、第 1 測定ユニット 2 が分析しない測定項目についても測定する。また、図 3 に示すように、第 1 測定ユニット 2 および第 2 測定ユニット 3 は、それぞれ、検体である血液をサンプル容器 (試験管) 100 から吸引する検体吸引部 21 および 31 と、検体吸引部 21 および 31 により吸引した血液から検出用試料を調製する試料調製部 22 および 32 と、試料調製部 22 および 32 により調製された検出用試料から血液の血球を検出する検出部 23 および 33 とを含んでいる。

20

【0024】

また、第 1 測定ユニット 2 および第 2 測定ユニット 3 は、それぞれ、検体吸引部 21 および 31 や試料調製部 22 および 32 など内部に収容するユニットカバー 24 および 34 と、サンプル容器 100 をユニットカバー 24 および 34 の内部に取り込み、検体吸引部 21 および 31 による吸引位置 600 および 700 (図 3 参照) までサンプル容器 100 を搬送するサンプル容器搬送部 25 および 35 と、サンプル容器搬送部 25 および 35 により内部に搬送されるロングバイアル 101 の有無を検知する有無検知部 26 および 36 と、吸引位置 600 および 700 (図 3 参照) でロングバイアル 101 を固定保持する固定保持部 27 および 37 とをさらに含んでいる。また、図 1 および図 2 に示すように、ユニットカバー 24 および 34 の前面部 241 および 341 の外側表面には、それぞれ、検体セット部開閉ボタン 28 および 38 と、優先検体測定開始ボタン 29 および 39 と、サンプル容器搬送部 25 および 35 の後述する移動部 255d および 355d が通過する開口部 241a および 341a とが設けられている。

30

【0025】

検体吸引部 21 および 31 は、それぞれ、図 7 に示すように、ピアサ 211 および 311 と、ピアサ移動部 212 および 312 とを含んでいる。ピアサ 211 および 311 は、先端がロングバイアル 101 の後述する密閉蓋 101a (図 5 参照) を貫通可能なように形成されている。ピアサ移動部 212 および 312 は、それぞれ、ピアサ 211 および 311 を鉛直方向 (矢印 Z 1 および Z 2 方向) に移動させる機能を有している。ピアサ移動部 212 および 312 は、それぞれ、ピアサ 211 および 311 を固定保持する水平アーム 213 および 313 と、水平アーム 213 および 313 を鉛直方向 (矢印 Z 1 および Z 2 方向) に貫通するネジ軸 214 および 314 と、ネジ軸 214 および 314 に螺合するナット 215 および 315 とを有している。さらに、ピアサ移動部 212 および 312 は、それぞれ、ネジ軸 214 および 314 と平行 (矢印 Z 1 および Z 2 方向) に配置されたスライドレール 216 および 316 と、スライドレール 216 および 316 に摺動可能に取り付けられた摺動部材 217 および 317 と、ステッピングモータ 218 および 318

40

50

とを有している。また、水平アーム 2 1 3 および 3 1 3 は、それぞれ、ナット 2 1 5 および 3 1 5 と、摺動部材 2 1 7 および 3 1 7 とに固定されている。

【 0 0 2 6 】

ネジ軸 2 1 4 および 3 1 4 の上端には、それぞれ、プーリ 2 1 4 a および 3 1 4 a が取り付けられている。また、ステッピングモータ 2 1 8 および 3 1 8 の出力軸には、それぞれ、プーリ 2 1 8 a および 3 1 8 a が取り付けられている。プーリ 2 1 4 a および 3 1 4 a と、プーリ 2 1 8 a および 3 1 8 a とには、それぞれ、環状に形成されたタイミングベルト 2 1 9 および 3 1 9 が回動可能に張られている。これにより、ステッピングモータ 2 1 8 (3 1 8) の回転駆動がタイミングベルト 2 1 9 (3 1 9) を介してネジ軸 2 1 4 (3 1 4) に伝達されてネジ軸 2 1 4 (3 1 4) が回転されることにより、水平アーム 2 1 3 (3 1 3) が鉛直方向 (矢印 Z 1 および Z 2 方向) に移動される。そして、水平アーム 2 1 3 (3 1 3) の鉛直方向 (矢印 Z 1 および Z 2 方向) への移動に伴って、ピアサ 2 1 1 (3 1 1) が鉛直方向 (矢印 Z 1 および Z 2 方向) に移動される。

10

【 0 0 2 7 】

ステッピングモータ 2 1 8 (3 1 8) は、供給される電流値 (駆動パルスの大きさ) に応じて回転トルクを変動可能に構成されている。また、ステッピングモータ 2 1 8 (3 1 8) は、モータの回転トルク以上の負荷がかかると脱調を起こすように構成されている。具体的には、ステッピングモータ 2 1 8 (3 1 8) は、マイクロチューブ 1 0 2 (図 6 参照) に収容された血液を吸引する場合には、ロングバイアル 1 0 1 (図 5 参照) に収容された血液を吸引する場合に比べて、回転トルクが小さくなるように制御されるとともに、ピアサ 2 1 1 (3 1 1) の先端がマイクロチューブ 1 0 2 の底部に当接すると、脱調するように構成されている。これにより、ピアサ 2 1 1 (3 1 1) の先端がマイクロチューブ 1 0 2 の底部に当接しても、マイクロチューブ 1 0 2 が損傷するのを抑制することが可能である。また、ピアサ 2 1 1 (3 1 1) の先端をマイクロチューブ 1 0 2 の底部まで到達させることによって、検体吸引部 2 1 (3 1) により、収容容量の少ないマイクロチューブ 1 0 2 に収容された検体をほとんど無駄なく吸引することが可能である。

20

【 0 0 2 8 】

マイクロチューブ 1 0 2 に比べて収容容量の多いロングバイアル 1 0 1 に収容された血液を吸引する場合には、ステッピングモータ 2 1 8 (3 1 8) は、所定の回転トルクでピアサ 2 1 1 (3 1 1) を降下させ、ピアサ 2 1 1 (3 1 1) が密閉蓋 1 0 1 a を貫通した後、先端がロングバイアル 1 0 1 の底部近傍に到達するまで降下させるように制御される。この場合、ピアサ 2 1 1 (3 1 1) は、マイクロチューブ 1 0 2 の場合と異なり、先端がロングバイアル 1 0 1 の底部に当接する直前で移動を停止される。このように、ロングバイアル 1 0 1 に収容された血液を吸引する場合には、ピアサ 2 1 1 (3 1 1) がロングバイアル 1 0 1 の底部に当接されないので、ロングバイアル 1 0 1 はピアサ 2 1 1 (3 1 1) により損傷を受けない。また、ステッピングモータ 2 1 8 (3 1 8) は、駆動パルスの周波数に応じて回転速度が変動されるように構成されている。

30

【 0 0 2 9 】

検出部 2 3 および 3 3 は、R B C 検出 (赤血球の検出) および P L T 検出 (血小板の検出) をシースフロー D C 検出法により行うとともに、H G B 検出 (血液中の色素の検出) を S L S - ヘモグロビン法により行うように構成されている。また、検出部 2 3 および 3 3 は、W B C 検出 (白血球の検出) を半導体レーザを使用したフローサイトメトリー法により行うようにも構成されている。

40

【 0 0 3 0 】

検出部 2 3 および 3 3 で得られた検出結果は、検体の測定データ (測定結果) として、制御装置 5 に送信される。なお、この測定データは、ユーザに提供される最終的な分析結果 (赤血球数、血小板数、ヘモグロビン量、白血球数など) のもととなるデータである。

【 0 0 3 1 】

サンプル容器搬送部 2 5 および 3 5 は、図 4 に示すように、それぞれ、ロングバイアル 1 0 1 を把持することが可能なハンド部 2 5 1 および 3 5 1 と、ロングバイアル 1 0 1 を

50

把持するようにハンド部 2 5 1 および 3 5 1 のそれぞれを開閉させる開閉部 2 5 2 および 3 5 2 と、ハンド部 2 5 1 および 3 5 1 のそれぞれを鉛直方向（矢印 Z 1 および Z 2 方向）に直線移動させる鉛直移動部 2 5 3 および 3 5 3 と、ハンド部 2 5 1 および 3 5 1 のそれぞれを鉛直方向（矢印 Z 1 および Z 2 方向）に振り子状に移動させる攪拌部 2 5 4 および 3 5 4 とを有している。さらに、サンプル容器搬送部 2 5 および 3 5 は、それぞれ、図 3 に示すように、サンプル容器 1 0 0 を矢印 Y 1 および Y 2 方向に実質的に水平移動させるサンプル容器移送部 2 5 5 および 3 5 5 と、バーコード読取部 2 5 6 および 3 5 6 とを有している。

【 0 0 3 2 】

ハンド部 2 5 1 (3 5 1) は、検体搬送装置 4 が搬送するラック 1 1 0 の搬送路の上方に配置されている。また、ハンド部 2 5 1 および 3 5 1 は、それぞれ、検体搬送装置 4 により後述する第 1 提供位置 4 3 a および第 2 提供位置 4 3 b (図 3 参照) にロングバイアル 1 0 1 が搬送されると、下方（矢印 Z 2 方向）に移動した後、開閉部 2 5 2 および 3 5 2 により開閉されてラック 1 1 0 に収容されたロングバイアル 1 0 1 を把持するように構成されている。この際、サンプル容器移送部 2 5 5 (3 5 5) の後述する移動部 2 5 5 d (3 5 5 d) は、ユニットカバー 2 4 (3 4) の前面部 2 4 1 (3 4 1) よりも奥側（矢印 Y 2 方向側）に収納されているので、ハンド部 2 5 1 (3 5 1) は、下方への移動を妨げられない。

【 0 0 3 3 】

また、ハンド部 2 5 1 (3 5 1) は、把持したロングバイアル 1 0 1 を上方（矢印 Z 1 方向）に移動することによりラック 1 1 0 から取り出し、その後、攪拌部 2 5 4 (3 5 4) により振り子状に移動される（たとえば、1 0 往復）ように構成されている。これにより、ハンド部 2 5 1 (3 5 1) は、把持するロングバイアル 1 0 1 内の血液を攪拌することが可能である。また、攪拌終了後、ハンド部 2 5 1 (3 5 1) は、下方（矢印 Z 2 方向）に移動した後、開閉部 2 5 2 (3 5 2) によりロングバイアル 1 0 1 の把持を開放するように構成されている。具体的には、ハンド部 2 5 1 (3 5 1) は、サンプル容器移送部 2 5 5 (3 5 5) により検体セット位置 6 1 0 (7 1 0) (図 3 参照) に移動された第 1 検体セット部 2 5 5 a (3 5 5 a) に、ロングバイアル 1 0 1 をセットするように構成されている。このように、ハンド部 2 5 1 (3 5 1) は、平面的に見てほぼ同位置で、ロングバイアル 1 0 1 を上下方向（矢印 Z 1 および Z 2 方向）に移動させることにより、ラック 1 1 0 から第 1 検体セット部 2 5 5 a (3 5 5 a) にロングバイアル 1 0 1 を移送することが可能である。なお、図 3 に示すように、平面的に見て、第 1 提供位置 4 3 a と検体セット位置 6 1 0 とは、重なるように配置されているとともに、第 2 提供位置 4 3 b と検体セット位置 7 1 0 とは、重なるように配置されている。

【 0 0 3 4 】

開閉部 2 5 2 (3 5 2) は、エアシリンダ 2 5 2 a (3 5 2 a) による動力により、ロングバイアル 1 0 1 を把持するようにハンド部 2 5 1 (3 5 1) を開閉するように構成されている。

【 0 0 3 5 】

鉛直移動部 2 5 3 (3 5 3) は、ステッピングモータ 2 5 3 a (3 5 3 a) による動力により、レール 2 5 3 b (3 5 3 b) に沿ってハンド部 2 5 1 (3 5 1) を鉛直方向（矢印 Z 1 および Z 2 方向）に移動するように構成されている。

【 0 0 3 6 】

攪拌部 2 5 4 (3 5 4) は、図示しないステッピングモータによる動力により、ハンド部 2 5 1 (3 5 1) を鉛直方向（矢印 Z 1 および Z 2 方向）に振り子状に移動するように構成されている。

【 0 0 3 7 】

サンプル容器移送部 2 5 5 および 3 5 5 は、それぞれ、図 8 および図 9 に示すように、第 1 検体セット部 2 5 5 a および 3 5 5 a と、第 1 検体セット部 2 5 5 a および 3 5 5 a よりも手前側（矢印 Y 1 方向側）に配置された第 2 検体セット部 2 5 5 b および 3 5 5 b

10

20

30

40

50

と、これら2つの検体セット部がアダプタ255cおよび355cを介して取り付けられる移動部255dおよび355dと、ステッピングモータ255eおよび355e（図9参照）と、環状のタイミングベルト255fおよび355f（図9参照）とを有している。

【0038】

また、図9に示すように、ステッピングモータ255eおよび355eの出力軸には、それぞれ、プーリ255gおよび355gが取り付けられている。そして、タイミングベルト255fおよび355fは、それぞれ、プーリ255gおよび355gと、ステッピングモータ255eおよび355eよりも前方側（矢印Y1方向側）に設けられたプーリ255hおよび355hとにより回動可能に張られている。これにより、ステッピングモータ255e（355e）が回転駆動することにより、プーリ255g（355g）とプーリ255h（355h）との間でタイミングベルト255f（355f）が回動するように構成されている。また、タイミングベルト255f（355f）の一部は、前後方向（矢印Y1およびY2方向）に延びるように配置されており、移動部255d（355d）は、後端部近傍の取付部255i（355i）により、タイミングベルト255f（355f）の前後方向に延びるように配置された部分に取り付けられている。これにより、タイミングベルト255f（355f）の回動に伴って、移動部255d（355d）を前後方向（矢印Y1およびY2方向）に移動させることが可能となる。

【0039】

そして、ステッピングモータ255e（355e）の回転駆動を制御することにより、移動部255d（355d）に取り付けられた第1検体セット部255a（355a）と、第2検体セット部255b（355b）とを、測定処理の動作に応じた所定の位置に移動させることが可能である。具体的には、サンプル容器移送部255および355により、それぞれ、各検体セット部を、図3に示す吸引位置600および700と、検体セット位置610および710と、優先検体セット位置620および720と、試験管有無検知位置630および730とに配置させることが可能である。なお、図3に示すように、上記した各位置は、血液分析装置1の手前側（矢印Y1方向側）から、ユニットカバー24（34）の前面部241（341）よりも手前側に配置された優先検体セット位置620（720）、前面部241（341）よりも奥側（矢印Y2方向側）に配置された検体セット位置610（710）、試験管有無検知位置630（730）、吸引位置600（700）の順で検体セット部の移動経路上に配置されている。

【0040】

また、図3に示すように、サンプル容器移送部255（355）は、平面的に見て、移動部255d（355d）が検体搬送装置4により搬送されるラック110の搬送路に交差するように、ラック110の搬送路の上方を通過して各検体セット部を所定の位置まで移動するように構成されている。具体的には、図10に示すように、移動部255d（355d）は、検体搬送装置4により搬送されるラック110の上端位置H2よりも高い位置H1に配置されており、実質的に水平方向で前後方向（矢印Y1およびY2方向）に移動されるように構成されている。これにより、検体搬送装置4によるラック110の搬送動作を継続しながら、移動部255d（355d）に取り付けられた各検体セット部を所定の位置まで搬送することが可能である。

【0041】

第1検体セット部255aおよび355aは、それぞれ、図8に示すように、保持穴255jおよび355jを有し、保持穴255jおよび355jにロングバイアル101（図5参照）を保持可能に構成されている。また、第1検体セット部255aおよび355aの後方側（矢印Y2方向側）の側面には、それぞれ、保持穴255jおよび355jの後方側（矢印Y2方向側）が開放されるように切欠部255kおよび355kが形成されている。これにより、ロングバイアル101が第1検体セット部255a（355a）に保持された状態で、ロングバイアル101に貼付されたバーコード101b（図5参照）を外側から視認することが可能である。また、第1検体セット部255a（355a）は

、アダプタ 255c (355c) に取り外し可能に取り付けられており、ロングバイアル 101 の種類に応じて他の第 1 検体セット部に取替え可能である。

【0042】

第 2 検体セット部 255b および 355b は、それぞれ、上部保持部 255l および 355l と、下部保持部 255m および 355m とを有している。第 2 検体セット部 255b (355b) は、上部保持部 255l (355l) によりマイクロチューブ 102 (図 6 参照) の上部側を保持し、下部保持部 255m (355m) によりマイクロチューブ 102 (図 6 参照) の下部側を保持することにより、高さの異なる 2 箇所マイクロチューブ 102 を保持するので、安定した状態で保持可能である。上部保持部 255l および 355l には、それぞれ、保持孔 255n および 355n が形成されているとともに、保持孔 255n および 355n の前後部分には、それぞれ、上部保持部 255l および 355l を左右方向 (矢印 X1 および X2 方向) に 2 つに分割する分離部 255o および 355o が形成されている。そして、左右に 2 つに分割された部分は、それぞれ、外側方向に弾性変形可能な 2 つの支持部 255p および 355p により支持されている。これにより、左右に 2 つに分割された部分を支持する支持部 255p (355p) を外側方向に撓ませると、保持孔 255n (355n) の内径を変化させることができ、その結果、大きさの異なる複数種類のマイクロチューブ 102 を保持することが可能となる。

10

【0043】

また、下部保持部 255m および 355m は、それぞれ、平面的に見て、上部保持部 255l および 355l の保持孔 255n および 355n の位置と対応する位置に保持穴 255q および 355q を有し、マイクロチューブ 102 の下端部が保持穴 255q および 355q に挿入された状態でマイクロチューブ 102 の下部側を保持するように構成されている。また、第 2 検体セット部 255b (355b) は、アダプタ 255c (355c) に取り外し可能に取り付けられており、支持部 255p (355p) の撓み変形では対応することができない種類のマイクロチューブ 102 に対応可能なように他の第 2 検体セット部に取替え可能である。

20

【0044】

バーコード読取部 256 (356) は、図 5 に示すような、各ロングバイアル 101 に貼付されたバーコード 101b を読み取るように構成されている。また、バーコード読取部 256 (356) は、図示しない回転装置によって対象のロングバイアル 101 を第 1 検体セット部 255a (355a) に保持したまま水平方向に回転させながらバーコード 101b を読み取るように構成されている。これにより、ロングバイアル 101 のバーコード 101b がバーコード読取部 256 (356) に対して反対側に貼付されている場合にも、ロングバイアル 101 を回転させることによって、バーコード 101b をバーコード読取部 256 (356) 側に向けることが可能である。また、各ロングバイアル 101 のバーコード 101b は、各検体に固有に付されたものであり、各検体の分析結果の管理などに使用される。

30

【0045】

有無検知部 26 (36) は、図 3 に示すように、第 1 検体セット部 255a (355a) および第 2 検体セット部 255b (355b) が優先検体セット位置 620 (720) から吸引位置 600 (700) に移動される際の移動経路に配置されている。

40

【0046】

固定保持部 27 (37) は、図 11 に示すように、吸引位置 600 (700) に移送されたロングバイアル 101 を固定保持するように構成されている。また、固定保持部 27 (37) は、図 12 に示すように、吸引位置 600 (700) に移送されたマイクロチューブ 102 に対しては、固定保持しないように構成されている。なお、マイクロチューブ 102 を用いる場合には、上記のように、第 2 検体セット部 255b (355b) の支持部 255p (355p) の撓み変形を利用して、マイクロチューブ 102 が安定して保持されているため、固定保持部 27 (37) を用いる必要がない。固定保持部 27 および 37 は、それぞれ、図 11 および図 12 に示すように、一对のチャック部 271 および 37

50

1と、矢印X1およびX2方向に水平に延びるように配置されたスライドレール272および372と、スライドレール272および372に摺動可能に取り付けられた摺動部材273および373とを有している。さらに、固定保持部27および37は、それぞれ、図9に示すように、ステッピングモータ274および374と、環状のタイミングベルト275および375と、複数のプーリ276および376と、位置センサ277および377とを有している。

【0047】

一对のチャック部271および371は、図11～図14に示すように、それぞれ対向する側面が平面的に見て略V字形状に形成されており、大きさや外形などが異なるロングバイアル101に対応可能なように構成されている。また、一对のチャック部271(371)は、図11および図12に示すように、連結部278(378)により、摺動部材273(373)に取り付けられているとともに、タイミングベルト275(375)にも取り付けられている。これにより、タイミングベルト275(375)が回転するに伴って、一对のチャック部271(371)は摺動部材273(373)と一体となって水平方向に移動される。また、環状のタイミングベルト275(375)は、ステッピングモータ274(374)が回転駆動することにより、複数のプーリ276(376)によってガイドされながら回転するように構成されている。また、図9に示すように、環状のタイミングベルト275(375)は、複数のプーリ276(376)により、所定の形状になるように回転可能に張られている。具体的には、タイミングベルト275(375)は、矢印X1およびX2方向に水平に延びるように配置された部分がプーリ276(376)により折り返されて、上下2段となるように形成されている。そのため、タイミングベルト275(375)が回転すると、上下2段の上側部分と下側部分とは、互いに矢印X1およびX2方向の相反する方向に移動される。

【0048】

そして、矢印X1およびX2方向に水平に延びる上下2段の上側部分には、一对のチャック部271(371)の一方に取り付けられた連結部278(378)が固定されている。矢印X1およびX2方向に水平に延びる上下2段の下側部分には、一对のチャック部271(371)の他方に取り付けられた連結部278(378)が固定されている。これにより、図13および図14に示すように、一对のチャック部271(371)は、タイミングベルト275(375)が矢印P1方向に回転されると、互いの距離が小さくなる方向に移動され、タイミングベルト275(375)が矢印P2方向に回転されると、互いの距離が大きくなる方向に移動されるように構成されている。また、一对のチャック部271(371)は、上記のように構成されることにより、一对のチャック部271(371)により挟み込まれる領域の中心位置Oを実質的に同位置に維持した状態で移動可能である。そして、一对のチャック部271(371)は、平面的に見て、一对のチャック部271(371)により挟み込まれる領域の中心位置Oが鉛直方向に降下されるピアサ211(311)の降下位置と実質的に同位置になるように、連結部278(378)を介してタイミングベルト275(375)に取り付けられている。また、一对のチャック部271(371)は、吸引位置600(700)に移送されたロングバイアル101に向かって移動することによりロングバイアル101を両側から挟み込むように構成されている。これにより、平面的に見て、一对のチャック部271(371)により固定保持されるロングバイアル101の中心軸をピアサ211(311)の降下位置に実質的に一致させることが可能となる。

【0049】

位置センサ277(377)は、切欠部を有し、略U字形状に形成されている。また、位置センサ277(377)は、切欠部を横切る連結部278(378)を検知するように構成されている。位置センサ277(377)による検知結果と、ステッピングモータ274(374)のステッピング数とに基づいて、後述する制御装置5のCPU51aが一对のチャック部271(371)の位置を判断することが可能である。

【0050】

10

20

30

40

50

検体セット部開閉ボタン 28 (38) は、ラック 110 に保持されたロングバイアル 101 に收容された連続測定検体 (連続的に測定される検体) に優先して測定される優先検体の測定を行う際に、ユーザにより押下可能なように構成されている。

【0051】

優先検体測定開始ボタン 29 (39) は、ユーザにより押下可能なように構成されている。ユーザが、優先検体を收容したロングバイアル 101 またはマイクロチューブ 102 を、第 1 検体セット部 255a (355a) または第 2 検体セット部 255b (355b) にセットした後、優先検体測定開始ボタン 29 (39) を押下すると、セットされたロングバイアル 101 またはマイクロチューブ 102 が測定ユニットの内部に取り込まれ、測定が開始される。

10

【0052】

また、図 4 および図 15 に示すように、検体搬送装置 4 は、分析が行われる前の検体を收容するロングバイアル 101 が收容された複数のラック 110 を保持することが可能な分析前ラック保持部 41 と、分析が行われた後の検体を收容するロングバイアル 101 が收容された複数のラック 110 を保持することが可能な分析後ラック保持部 42 と、ラック 110 を矢印 X1 および X2 方向に水平に直線移動するラック搬送部 43 と、バーコード読取部 44 と、ロングバイアル 101 の有無を検知する有無検知センサ 45 (図 4 参照) と、分析後ラック保持部 42 内にラック 110 を移動するラック送出部 46 とを含んでいる。

【0053】

20

分析前ラック保持部 41 は、ラック送込部 411 を有し、ラック送込部 411 が矢印 Y2 方向に移動することによって、分析前ラック保持部 41 に保持されたラック 110 を 1 つずつラック搬送部 43 上に押し出すように構成されている。ラック送込部 411 は、分析前ラック保持部 41 の下方に設けられた図示しないステッピングモータによって駆動するように構成されている。また、分析前ラック保持部 41 は、ラック搬送部 43 近傍に規制部 412 (図 4 参照) を有し、一度ラック搬送部 43 上に押し出されたラック 110 が分析前ラック保持部 41 内に戻されないようにラック 110 の移動を規制するように構成されている。

【0054】

分析後ラック保持部 42 は、ラック搬送部 43 の近傍に規制部 421 (図 4 参照) を有し、一度分析後ラック保持部 42 内に移動されたラック 110 がラック搬送部 43 側に戻されないようにラック 110 の移動を規制するように構成されている。

30

【0055】

ラック搬送部 43 は、図 3 に示すように、第 1 測定ユニット 2 に検体を提供するための第 1 提供位置 43a、および、第 2 測定ユニット 3 に検体を提供するための第 2 提供位置 43b に検体が搬送されるようにラック 110 を搬送可能に構成されている。さらに、ラック搬送部 43 は、有無検知センサ 45 が検体を收容するサンプル容器 100 の有無を確認するための検体有無確認位置 43c、および、バーコード読取部 44 が検体を收容するロングバイアル 101 のバーコード 101b (図 5 参照) を読み取るための読取位置 43d まで検体が搬送されるようにラック 110 を搬送可能に構成されている。

40

【0056】

また、図 4 および図 15 に示すように、ラック搬送部 43 は、それぞれ独立して動くことが可能な第 1 ベルト 431 および第 2 ベルト 432 の 2 つのベルトを有している。また、第 1 ベルト 431 および第 2 ベルト 432 の矢印 Y1 および Y2 方向の幅 b1 および b2 (図 15 参照) は、それぞれラック 110 の矢印 Y1 および Y2 方向の幅 B の半分以下の大きさである。これにより、ラック搬送部 43 がラック 110 を搬送する際に、第 1 ベルト 431 および第 2 ベルト 432 は、ともにラック 110 の幅 B からはみ出ないように並列に配置されている。また、図 16 および図 17 に示すように、第 1 ベルト 431 および第 2 ベルト 432 は、環状に形成されており、それぞれローラ 431a、431b、431c、および、ローラ 432a、432b、432c を取り囲むように配置されている

50

。また、第1ベルト431および第2ベルト432の外周部には、ラック110の矢印X1およびX2方向の幅Wよりも若干（たとえば、約1mm）大きい内幅w1（図16参照）およびw2（図17参照）を有するように突起片431dおよび432dがそれぞれ2つつつ形成されている。第1ベルト431は、突起片431dの内側にラック110を保持した状態において、ステッピングモータ431e（図4参照）によりローラ431a～431cの外周を移動されることによって、ラック110を矢印X1およびX2方向に移動するように構成されている。また、第2ベルト432は、突起片432dの内側にラック110を保持した状態において、ステッピングモータ432e（図4参照）によりローラ432a～432cの外周を移動されることによって、ラック110を矢印X1およびX2方向に移動するように構成されている。また、第1ベルト431および第2ベルト432は、それぞれ、互いに独立してラック110を移動することが可能なように構成されている。

10

20

30

40

50

【0057】

バーコード読取部44は、図5に示したロングバイアル101のバーコード101bを読み取るとともに、ラック110に貼付されたバーコード110aを読み取るように構成されている。また、バーコード読取部44は、図示しない回転装置によって対象のロングバイアル101をラック110に収容したまま水平方向に回転させながらバーコード101bを読み取るように構成されている。これにより、ロングバイアル101のバーコード101bがバーコード読取部44に対して反対側に貼付されている場合にも、ロングバイアル101を回転させることによって、バーコード101bをバーコード読取部44側に向けることが可能である。また、ラック110のバーコード110aは、各ラックに固有に付されたものであり、検体の分析結果の管理などに使用される。

【0058】

有無検知センサ45は、接触型のセンサであり、のれん形状の接触片451（図4参照）、光を出射する発光素子（図示せず）および受光素子（図示せず）を有している。有無検知センサ45は、接触片451が検知対象の被検知物に当接されることにより屈曲され、その結果、発光素子から出射された光が接触片451により反射されて受光素子に入射されるように構成されている。これにより、有無検知センサ45の下方をラック110に収容された検知対象のロングバイアル101が通過する際に、接触片451がロングバイアル101により屈曲されて、ロングバイアル101が有ることを検知することが可能である。

【0059】

ラック送出部46は、ラック搬送部43を挟んで分析後ラック保持部42に対向するように配置されており、矢印Y1方向に水平に移動するように構成されている。これにより、分析後ラック保持部42とラック送出部46との間にラック110が搬送された場合に、ラック送出部46を分析後ラック保持部42側に移動することによって、ラック110を押圧して分析後ラック保持部42内に移動することが可能である。

【0060】

制御装置5は、図1～図3および図18に示すように、パーソナルコンピュータ（PC）などからなり、CPU、ROM、RAMなどからなる制御部51（図18参照）と、表示部52と、入力デバイス53とを含んでいる。また、表示部52は、第1測定ユニット2および第2測定ユニット3から送信されたデジタル信号のデータを分析して得られた分析結果などを表示するために設けられている。また、表示部52は、図19に示すように、他の検体に優先して測定を行う必要がある優先検体の測定において、ユーザが検体を識別するための検体識別番号の入力や、測定項目の設定などを行うための優先検体測定指示画面520を表示するように構成されている。

【0061】

次に、制御装置5の構成について説明する。制御装置5は、図18に示すように、制御部51と、表示部52と、入力デバイス53とから主として構成されたコンピュータ500によって構成されている。制御部51は、CPU51aと、ROM51bと、RAM5

1 c と、ハードディスク 5 1 d と、読出装置 5 1 e と、入出力インタフェース 5 1 f と、通信インタフェース 5 1 g と、画像出力インタフェース 5 1 h とから主として構成されている。CPU 5 1 a、ROM 5 1 b、RAM 5 1 c、ハードディスク 5 1 d、読出装置 5 1 e、入出力インタフェース 5 1 f、通信インタフェース 5 1 g、および画像出力インタフェース 5 1 h は、バス 5 1 i によって接続されている。

【0062】

CPU 5 1 a は、ROM 5 1 b に記憶されているコンピュータプログラムおよび RAM 5 1 c にロードされたコンピュータプログラムを実行することが可能である。そして、後述するようなアプリケーションプログラム 5 4 a、5 4 b および 5 4 c を CPU 5 1 a が実行することにより、コンピュータ 5 0 0 が制御装置 5 として機能する。

10

【0063】

ROM 5 1 b は、マスク ROM、PROM、EPROM、EEPROM などによって構成されており、CPU 5 1 a に実行されるコンピュータプログラムおよびこれに用いるデータなどが記録されている。

【0064】

RAM 5 1 c は、SRAM または DRAM などによって構成されている。RAM 5 1 c は、ROM 5 1 b およびハードディスク 5 1 d に記録されているコンピュータプログラムの読み出しに用いられる。また、これらのコンピュータプログラムを実行するとき、CPU 5 1 a の作業領域として利用される。

20

【0065】

ハードディスク 5 1 d は、オペレーティングシステムおよびアプリケーションプログラムなど、CPU 5 1 a に実行させるための種々のコンピュータプログラムおよびそのコンピュータプログラムの実行に用いるデータがインストールされている。第 1 測定ユニット 2 用の測定処理 (1) プログラム 5 4 a、第 2 測定ユニット 3 用の測定処理 (2) プログラム 5 4 b および検体搬送装置 4 用のサンブラ動作処理プログラム 5 4 c も、このハードディスク 5 1 d にインストールされている。これらのアプリケーションプログラム 5 4 a ~ 5 4 c が CPU 5 1 a に実行されることによって、第 1 測定ユニット 2、第 2 測定ユニット 3 および検体搬送装置 4 の各部の動作が制御される。また、ハードディスク 5 1 d には、測定結果データベース 5 4 d もインストールされている。

【0066】

読出装置 5 1 e は、フレキシブルディスクドライブ、CD-ROM ドライブ、または DVD-ROM ドライブなどによって構成されており、可搬型記録媒体 5 4 に記録されたコンピュータプログラムまたはデータを読み出すことができる。また、可搬型記録媒体 5 4 には、アプリケーションプログラム 5 4 a ~ 5 4 c が格納されており、コンピュータ 5 0 0 がその可搬型記録媒体 5 4 からアプリケーションプログラム 5 4 a ~ 5 4 c を読み出し、そのアプリケーションプログラム 5 4 a ~ 5 4 c をハードディスク 5 1 d にインストールすることが可能である。

30

【0067】

なお、上記アプリケーションプログラム 5 4 a ~ 5 4 c は、可搬型記録媒体 5 4 によって提供されるのみならず、電気通信回線 (有線、無線を問わない) によってコンピュータ 5 0 0 と通信可能に接続された外部の機器から上記電気通信回線を通じて提供することも可能である。たとえば、上記アプリケーションプログラム 5 4 a ~ 5 4 c がインターネット上のサーバコンピュータのハードディスク内に格納されており、このサーバコンピュータにコンピュータ 5 0 0 がアクセスして、そのアプリケーションプログラム 5 4 a ~ 5 4 c をダウンロードし、これをハードディスク 5 1 d にインストールすることも可能である。

40

【0068】

また、ハードディスク 5 1 d には、たとえば、米マイクロソフト社が製造販売する Windows (登録商標) などのグラフィカルユーザインタフェース環境を提供するオペレーティングシステムがインストールされている。以下の説明においては、アプリケーション

50

ンプログラム 5 4 a ~ 5 4 c は上記オペレーティングシステム上で動作するものとしている。

【 0 0 6 9 】

入出力インタフェース 5 1 f は、たとえば、U S B、I E E E 1 3 9 4、R S - 2 3 2 C などのシリアルインタフェース、S C S I、I D E、I E E E 1 2 8 4 などのパラレルインタフェース、および D / A 変換器、A / D 変換器などからなるアナログインタフェースなどから構成されている。入出力インタフェース 5 1 f には、入力デバイス 5 3 が接続されており、ユーザがその入力デバイス 5 3 を使用することにより、コンピュータ 5 0 0 にデータを入力することが可能である。

【 0 0 7 0 】

通信インタフェース 5 1 g は、たとえば、E t h e r n e t (登録商標) インタフェースである。コンピュータ 5 0 0 は、その通信インタフェース 5 1 g により、所定の通信プロトコルを使用して第 1 測定ユニット 2、第 2 測定ユニット 3、検体搬送装置 4 およびホストコンピュータ 6 との間でデータの送受信が可能である。

【 0 0 7 1 】

画像出力インタフェース 5 1 h は、L C D または C R T など構成された表示部 5 2 に接続されており、C P U 5 1 a から与えられた画像データに応じた映像信号を表示部 5 2 に出力するようになっている。表示部 5 2 は、入力された映像信号にしたがって、画像 (画面) を表示するように構成されている。

【 0 0 7 2 】

制御部 5 1 は、上記した構成により、第 1 測定ユニット 2 および第 2 測定ユニット 3 から送信された測定結果を用いて分析対象の成分を解析するとともに、分析結果 (赤血球数、血小板数、ヘモグロビン量、白血球数など) を取得するように構成されている。

【 0 0 7 3 】

ラック 1 1 0 には、図 5 に示すように、1 0 本のサンプル容器 1 0 0 を一列に収容可能なように 1 0 個の容器収容部 1 1 0 b が形成されている。また、各容器収容部 1 1 0 b には、それぞれ収容したロングパイアル 1 0 1 のバーコード 1 0 1 b が視認可能なように開口部 1 1 0 c が設けられている。

【 0 0 7 4 】

図 2 0 は、図 1 に示した一実施形態による血液分析装置の測定処理プログラムによる測定処理動作を説明するためのフロー図である。次に、図 3 および図 2 0 を参照して、一実施形態による血液分析装置 1 の測定処理プログラム 5 4 a および 5 4 b による測定処理動作を説明する。なお、第 1 測定ユニット 2 および第 2 測定ユニット 3 では、それぞれ同様に分析対象の成分が測定されるので、以下では代表的な例として、第 1 測定ユニット 2 により分析対象の成分を測定する場合について説明する。

【 0 0 7 5 】

まず、ステップ S 1 において、図 3 に示す吸引位置 6 0 0 まで搬送されたサンプル容器 1 0 0 から検体吸引部 2 1 により検体の吸引が行われる。そして、ステップ S 2 において、吸引した検体から試料調製部 2 2 により検出用試料が調製され、ステップ S 3 で、検出用試料から分析対象の成分が検出部 2 3 により検出される。そして、ステップ S 4 で、測定データが、第 1 測定ユニット 2 から制御装置 5 に送信される。その後、ステップ S 5 において、第 1 測定ユニット 2 から送信される測定結果に基づいて、制御部 5 1 により分析対象の成分が解析される。このステップ S 5 により、検体の分析が完了され、動作が終了される。

【 0 0 7 6 】

図 2 1 は、図 1 に示した一実施形態による血液分析装置の優先検体測定時の動作を説明するためのフロー図である。図 2 2 ~ 図 2 5 は、図 1 に示した一実施形態による血液分析装置の優先検体測定時の動作を説明するための状態図である。次に、図 1、図 2、図 1 9 および図 2 1 ~ 図 2 5 を参照して、一実施形態による血液分析装置 1 の優先検体測定時の動作について説明する。なお、本実施形態では、第 1 測定ユニット 2 および第 2 測定ユニ

10

20

30

40

50

ット3は、それぞれ互いに独立して優先検体の測定を行うことが可能であり、第1測定ユニット2および第2測定ユニット3における優先検体測定時の動作は同様である。したがって、ここでは、代表的な例として第1測定ユニット2における優先検体測定時の動作について説明する。

【0077】

まず、図21に示すステップS101において、CPU51aにより、検体セット部開閉ボタン28（図1および図2参照）が押下されたか否かが判断され、押下されるまでこの判断が繰り返される。押下された場合には、ステップS102において、図22に示すように、移動部255dがユニットカバー24の前面部241から外側に突出するように移動され、第1検体セット部255aおよび第2検体セット部255bが優先検体セット位置620に配置される。

10

【0078】

そして、ステップS103において、図19に示すように、表示部52に優先検体測定指示画面520が表示される。ステップS104において、ユーザが検体識別番号の入力や、測定項目の設定などを行った後、優先検体測定指示画面520上に表示されたOKボタン520aが押下されたか否かがCPU51aにより判断される。この判断はOKボタン520aが押下されるまで継続される。なお、キャンセルボタン520bが押下された場合には、優先検体測定指示画面520が終了される。優先検体測定指示画面520のOKボタン520aが押下された場合には、ステップS105において、CPU51aにより、優先検体測定開始ボタン29（図1および図2参照）が押下されたか否かが判断される。ユーザは、OKボタン520aを押下した後、優先検体を収容したロングバイアル101またはマイクロチューブ102を第1検体セット部255aまたは第2検体セット部255bにセットし、その後、優先検体測定開始ボタン29を押下する。優先検体測定開始ボタン29が押下されていない場合には、この判断が繰り返され、押下された場合には、ステップS106において、図23に示すように、第1検体セット部255aが試験管有無検知位置630に移動され、有無検知部26によりロングバイアル101の有無が検知される。なお、ユーザは、マイクロチューブ102に収容された優先検体を測定する場合には、マイクロチューブ102の蓋を外した状態で第2検体セット部255bにマイクロチューブ102をセットする。

20

【0079】

そして、ステップS107において、CPU51aにより、検知結果に基づいて第1検体セット部255aにロングバイアル101がセットされているか否かが判断され、セットされている場合には、ステップS108において、図24に示すように、第1検体セット部255aが吸引位置600まで移動される。その後、第1検体セット部255aに保持されたロングバイアル101が固定保持部27の一对のチャック部271により挟み込まれ、ロングバイアル101の中心軸がピアサ211の降下位置に来るようにロングバイアル101が固定保持される。そして、ピアサ211が密閉蓋101aを貫通し、ロングバイアル101の内部に挿入される。具体的には、ピアサ211は、所定の回転トルクで回転駆動するステップモータ218により降下され、密閉蓋101aを貫通した後、先端がロングバイアル101の底部近傍に到達するまで降下される。そして、検体吸引部21により、ロングバイアル101内の血液が吸引された後、ステップS110において、優先検体の測定が行われる。

30

40

【0080】

ステップS107において、CPU51aにより、第1検体セット部255aにロングバイアル101がセットされていないと判断した場合には、ステップS109において、図25に示すように、第2検体セット部255bが吸引位置600まで移動される。そして、ピアサ211が第2検体セット部255bに保持されたマイクロチューブ102の内部に挿入され、先端がマイクロチューブ102の底部に到達するまで降下される。この状態で検体吸引部21による血液の吸引動作が行われた後、ステップS110に移行されて、優先検体の測定が行われる。

50

【0081】

血液の吸引が完了すると、ステップS111において、図22に示すように、サンプル容器移送部255により、第1検体セット部255aおよび第2検体セット部255bが優先検体セット位置620に移動される。その後、ステップS112において、優先検体測定開始ボタン29が押下されたか否かが判断される。ユーザは、血液が吸引された後のロングバイアル101またはマイクロチューブ102を第1検体セット部255aまたは第2検体セット部255bから取り除いた後、次の新たな優先検体を収容したロングバイアル101またはマイクロチューブ102を第1検体セット部255aまたは第2検体セット部255bにセットし、優先検体測定開始ボタン29を押下することによって、連続して優先検体の測定を行うことが可能である。ユーザが次の新たな優先検体を収容した
10
ロングバイアル101またはマイクロチューブ102を第1検体セット部255aまたは第2検体セット部255bにセットし、優先検体測定開始ボタン29を押下した場合には、動作はステップS106に移行され、連続して次の優先検体の測定が行われる。

【0082】

一方、優先検体測定開始ボタン29が押下されない場合には、ステップS113において、CPU51aにより、検体セット部開閉ボタン28が押下されたか否かが判断される。ユーザは、検体セット部開閉ボタン28を押下することによって、優先検体の測定を終了させることが可能である。検体セット部開閉ボタン28が押下されない場合には、優先検体測定開始ボタン29または検体セット部開閉ボタン28のいずれかが押下されるまで、これらの判断が繰り返される。そして、検体セット部開閉ボタン28が押下されると、
20
ステップS114において、移動部255dが矢印Y2方向に移動されることにより、第1検体セット部255aおよび第2検体セット部255bが、第1測定ユニット2のユニットカバー24内部に戻され、優先検体の測定動作が終了される。

【0083】

本実施形態では、上記のように、異なる複数種類のサンプル容器100（ロングバイアル101およびマイクロチューブ102）を保持するための第1検体セット部255a（355a）および第2検体セット部255b（355b）を設けることによって、異なる複数種類のサンプル容器100に対応することができる。また、第1検体セット部255a（355a）にセットされたロングバイアル101の有無を検知する有無検知部26（36）と、有無検知部26（36）による検知結果に基づいて、第1検体セット部255a（355a）および第2検体セット部255b（355b）のうちのいずれの検体セット部にサンプル容器100がセットされているかを決定し、検体吸引部21（31）の動作を制御するCPU51aとを設けることによって、第1検体セット部255a（355a）または第2検体セット部255b（355b）のいずれの検体セット部にサンプル容器100がセットされた場合でも、有無検知部26（36）による検知結果に基づいて、CPU51aによりサンプル容器100がセットされた検体セット部に応じた吸引動作が自動的に
30
行われるので、ユーザは、サンプル容器100をセットする際に、サンプル容器100をセットする容器保持部を手動で移動するなどの動作を別途行う必要がない。これにより、異なる複数種類のサンプル容器100に対応しながら、サンプル容器100をセットする際のユーザの負担を軽減することができる。
40

【0084】

また、本実施形態では、有無検知部26（36）による検知結果に基づいて、第1検体セット部255a（355a）または第2検体セット部255b（355b）のいずれかにセットされたサンプル容器100が吸引位置600（700）に移動されるようにサンプル容器移送部255（355）の動作を制御するようにCPU51aを構成することによって、第1検体セット部255a（355a）または第2検体セット部255b（355b）のいずれの検体セット部にサンプル容器100がセットされた場合でも、有無検知部26（36）による検知結果に基づいて、セットされたサンプル容器100が吸引位置600（700）に移動されるので、ユーザは、サンプル容器100をセットする際に、
50
サンプル容器100を吸引位置600（700）に移動させるための動作を別途行う必要

がない。その結果、サンプル容器 100 をセットする際のユーザの負担を容易に軽減することができる。

【0085】

また、本実施形態では、固定保持部 27 (37) に、第 1 検体セット部 255 a (355 a) にセットされたロングバイアル 101 を周囲から挟み込むことにより固定保持する一対のチャック部 271 (371) を設けるとともに、一対のチャック部 271 (371) を、一対のチャック部 271 (371) により挟み込まれる領域の中心位置 O を略同位置に維持した状態で、セットされたロングバイアル 101 に向かって移動することによりロングバイアル 101 を挟み込むように構成することによって、大きさの異なるロングバイアル 101 がセットされた場合でも、吸引位置 600 (700) において、セットされたロングバイアル 101 の中心軸が略同位置に維持された一対のチャック部 271 (371) により挟み込まれる領域の中心位置 O に配置されるので、検体の吸引動作を確実に行うことができる。

10

【0086】

また、本実施形態では、第 1 検体セット部 255 a (355 a) と、第 1 検体セット部 255 a (355 a) にセットされるロングバイアル 101 よりも大きさの小さいマイクロチューブ 102 がセットされる第 2 検体セット部 255 b (355 b) とを設け、検体吸引部 21 (31) が第 2 検体セット部 255 b (355 b) に保持されたマイクロチューブ 102 から検体を吸引する際に、ロングバイアル 101 から検体を吸引する場合に比べて、容器の底部により近接する位置にピアサ 211 (311) を移動するようにピアサ移動部 212 (312) を制御するように CPU 51 a を構成することによって、ロングバイアル 101 よりも収容容量の少ないマイクロチューブ 102 内の検体を、より無駄なく吸引することができる。

20

【0087】

なお、今回開示された実施形態は、すべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は、上記した実施形態の説明ではなく特許請求の範囲によって示され、さらに特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれる。

【0088】

たとえば、本実施形態では、分析装置の一例として血液分析装置を示したが、本発明はこれに限らず、連続測定検体および優先検体の両方の測定に対応した分析装置であれば他の分析装置に本発明を適用してもよい。

30

【0089】

また、本実施形態では、分析装置の一例として、第 1 測定ユニットおよび第 2 測定ユニットの 2 つの測定ユニットを備える分析装置を示したが、本発明はこれに限らず、1 つの測定ユニットを備える分析装置であってもよいし、3 つ以上の測定ユニットを備える分析装置であってもよい。

【0090】

また、本実施形態では、動作制御手段の一例として、第 1 測定ユニットおよび第 2 測定ユニットの各部を制御する制御装置の 1 つの CPU を示したが、本発明はこれに限らず、第 1 測定ユニットおよび第 2 測定ユニットの各部をそれぞれ別個に制御する複数の動作制御手段を設けてもよい。

40

【0091】

また、本実施形態では、検体容器セット部の一例として、第 1 検体セット部および第 2 検体セット部の 2 つの検体セット部を含む優先検体保持部を示したが、本発明はこれに限らず、3 つ以上の検体セット部を含む検体容器セット部であってもよい。

【0092】

また、本実施形態では、分析装置の一例として、サンプル容器移送部により、検体容器セット部を検体セット位置から吸引位置に移動させる構成の分析装置を示したが、本発明はこれに限らず、ユーザが手動で、検体容器セット部を検体セット位置から吸引位置に移

50

動させる構成の分析装置であってもよい。

【0093】

また、本実施形態では、検知部の一例として、ロングバイアルの有無を検知する有無検知部を示したが、本発明はこれに限らず、マイクロチューブの有無を検知する検知部であってもよいし、ロングバイアルおよびマイクロチューブの両方の有無を検知する検知部であってもよい。また、2つの検知部を設けて、ロングバイアルおよびマイクロチューブをそれぞれ別々の検知部により検知するようにしてもよい。

【0094】

また、本実施形態では、固定保持部の一例として、ロングバイアルを固定保持する固定保持部を示したが、本発明はこれに限らず、ロングバイアルおよびマイクロチューブの両方を固定保持する固定保持部であってもよい。

10

【0095】

また、本実施形態では、分析装置の一例として、検体搬送装置を備えた分析装置を示したが、本発明はこれに限らず、検体搬送装置を備えていない分析装置であってもよい。

【0096】

また、本実施形態では、容器移送機構の一例として、平面的に見て略同位置で上下方向（矢印Z1およびZ2方向）に移動するように構成されたハンド部を示したが、本発明はこれに限らず、連続測定検体保持部から容器保持部に検体容器を移送可能であれば、上下方向に対して傾斜する方向に移動するように構成された容器移送機構であってもよい。

【0097】

また、本実施形態では、吸引部の一例として、検体容器の種類に応じてピアサの降下量（降下位置）を調整するように構成された検体吸引部を示したが、本発明はこれに限らず、検体容器の種類に応じて検体の吸引量を調整するように構成された吸引部であってもよい。

20

【図面の簡単な説明】

【0098】

【図1】本発明の一実施形態による血液分析装置の全体構成を示した斜視図である。

【図2】図1に示した一実施形態による血液分析装置の各部の詳細を説明するための斜視図である。

【図3】図1に示した一実施形態による血液分析装置の測定ユニットおよび検体搬送装置を示す概略図である。

30

【図4】図1に示した一実施形態による血液分析装置の測定ユニットおよび検体搬送装置を示す斜視図である。

【図5】図1に示した一実施形態による血液分析装置のラックおよびロングバイアルを示す斜視図である。

【図6】図1に示した一実施形態による血液分析装置のマイクロチューブを示す斜視図である。

【図7】図1に示した一実施形態による血液分析装置の検体吸引部近傍を示す斜視図である。

【図8】図1に示した一実施形態による血液分析装置の検体セット部を示す斜視図である。

40

【図9】図1に示した一実施形態による血液分析装置のサンプル容器移送部および固定保持部近傍を示す斜視図である。

【図10】図1に示した一実施形態による血液分析装置の移動部の位置を説明するための図である。

【図11】図1に示した一実施形態による血液分析装置の固定保持部近傍を示す斜視図である。

【図12】図1に示した一実施形態による血液分析装置の固定保持部近傍を示す斜視図である。

【図13】図1に示した一実施形態による血液分析装置の固定保持部の構成を説明するた

50

めの図である。

【図 1 4】図 1 に示した一実施形態による血液分析装置の固定保持部の構成を説明するための図である。

【図 1 5】図 1 に示した一実施形態による血液分析装置の検体搬送装置を説明するための平面図である。

【図 1 6】図 1 に示した一実施形態による血液分析装置の検体搬送装置を説明するための側面図である。

【図 1 7】図 1 に示した一実施形態による血液分析装置の検体搬送装置を説明するための側面図である。

【図 1 8】図 1 に示した一実施形態による血液分析装置の制御装置を説明するためのブロック図である。

10

【図 1 9】図 1 に示した一実施形態による血液分析装置の優先検体測定指示画面を示した図である。

【図 2 0】図 1 に示した一実施形態による血液分析装置の測定処理プログラムによる測定処理動作を説明するためのフロー図である。

【図 2 1】図 1 に示した一実施形態による血液分析装置の優先検体測定時の動作を説明するためのフロー図である。

【図 2 2】図 1 に示した一実施形態による血液分析装置の優先検体測定時の動作を説明するための状態図である。

【図 2 3】図 1 に示した一実施形態による血液分析装置の優先検体測定時の動作を説明するための状態図である。

20

【図 2 4】図 1 に示した一実施形態による血液分析装置の優先検体測定時の動作を説明するための状態図である。

【図 2 5】図 1 に示した一実施形態による血液分析装置の優先検体測定時の動作を説明するための状態図である。

【符号の説明】

【 0 0 9 9 】

1 血液分析装置（分析装置）

2 1、3 1 検体吸引部

2 6、3 6 有無検知部

30

2 7、3 7 固定保持部

5 1 a CPU（動作制御手段）

1 0 0 サンプル容器（検体容器）

1 0 1 ロングバイアル（検体容器）

1 0 2 マイクロチューブ（検体容器）

1 1 0 ラック（連続測定検体保持部）

2 1 1、3 1 1 ピアサ（ピペット）

2 1 2、3 1 2 ピアサ移動部（ピペット移動手段）

2 5 1、3 5 1 ハンド部（容器移送機構）

2 5 5、3 5 5 サンプル容器移送部（移動手段）

40

2 5 5 a、3 5 5 a 第 1 検体セット部（検体容器セット部、第 1 の容器保持部）

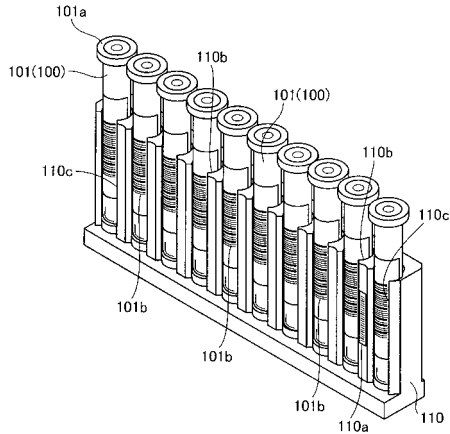
2 5 5 b、3 5 5 b 第 2 検体セット部（検体容器セット部、第 2 の容器保持部）

2 7 1、3 7 1 チャック部

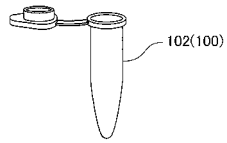
6 0 0、7 0 0 吸引位置

6 2 0、7 2 0 優先検体セット位置（検体セット位置）

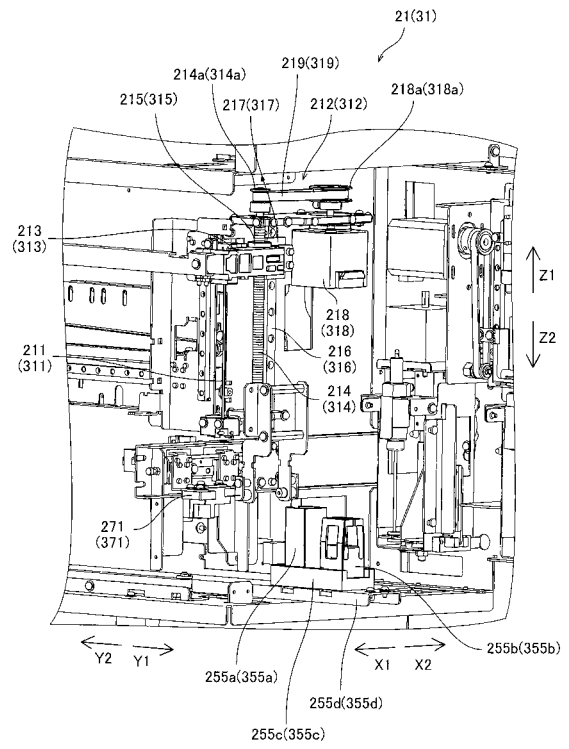
【 図 5 】



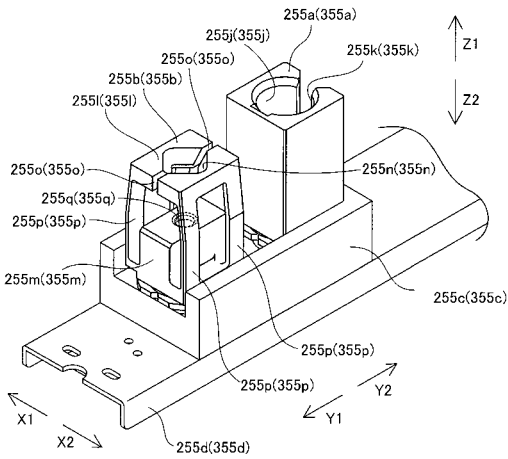
【 図 6 】



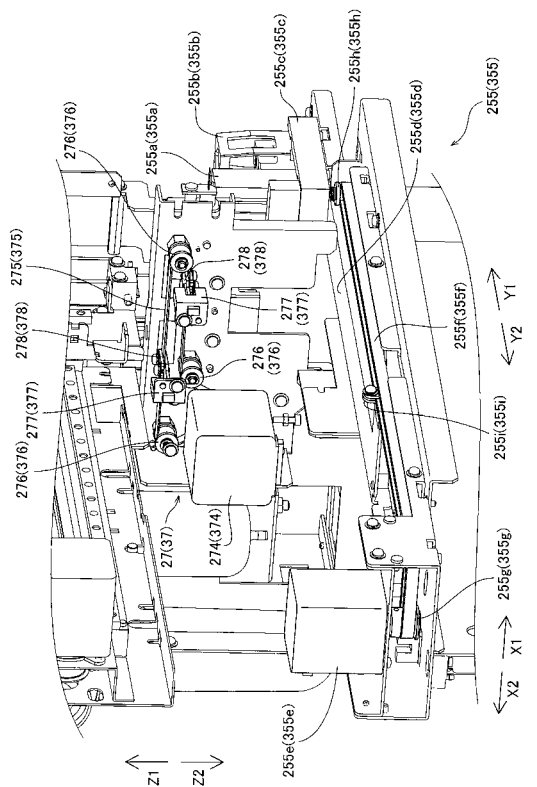
【 図 7 】



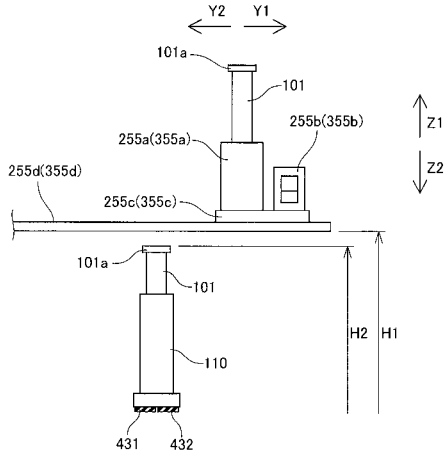
【 図 8 】



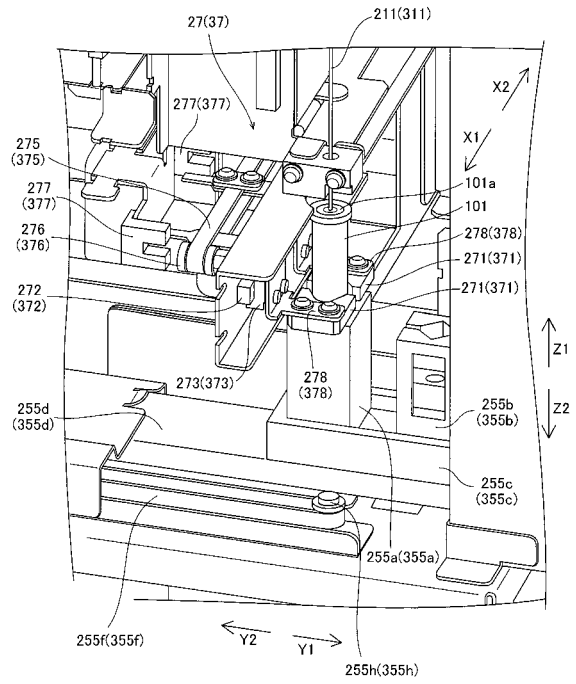
【 図 9 】



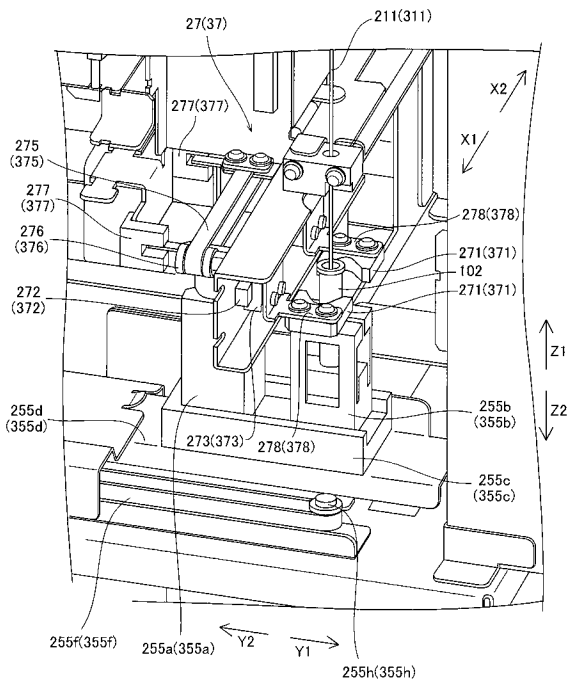
【 図 1 0 】



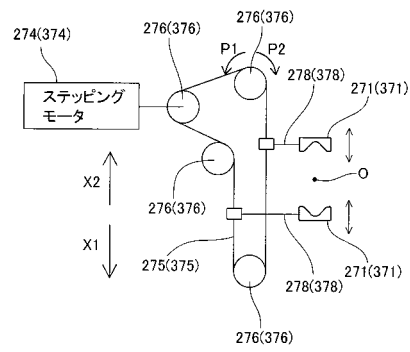
【 図 1 1 】



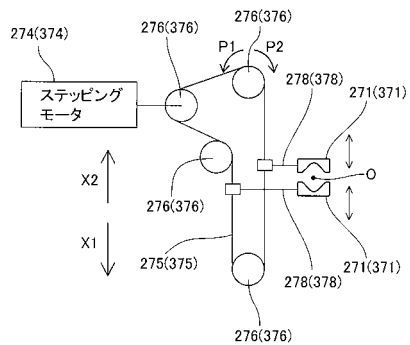
【 図 1 2 】



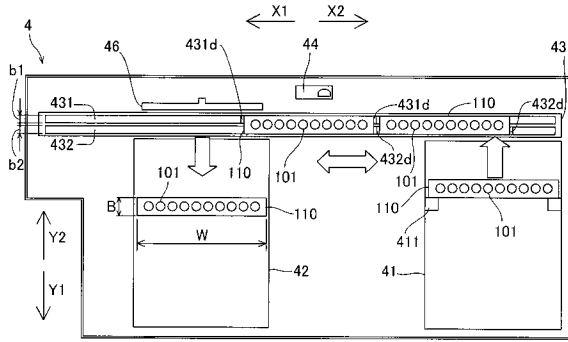
【 図 1 3 】



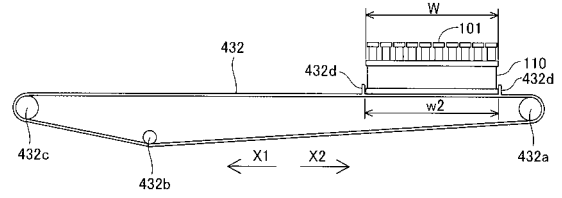
【 図 1 4 】



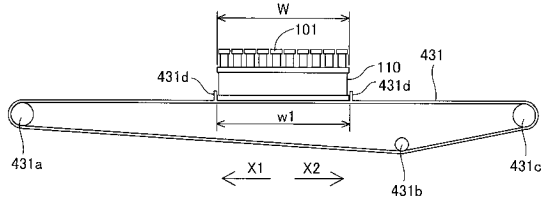
【図15】



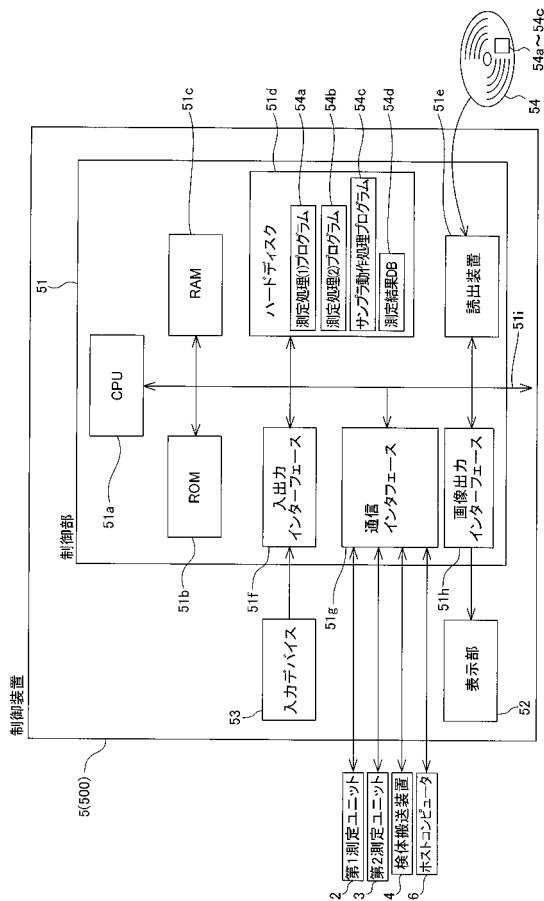
【図17】



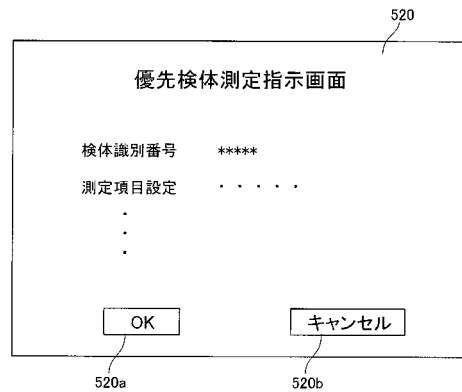
【図16】



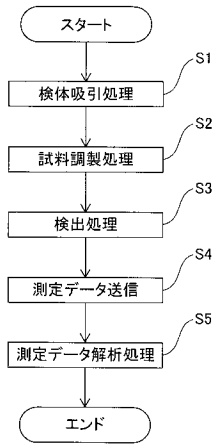
【図18】



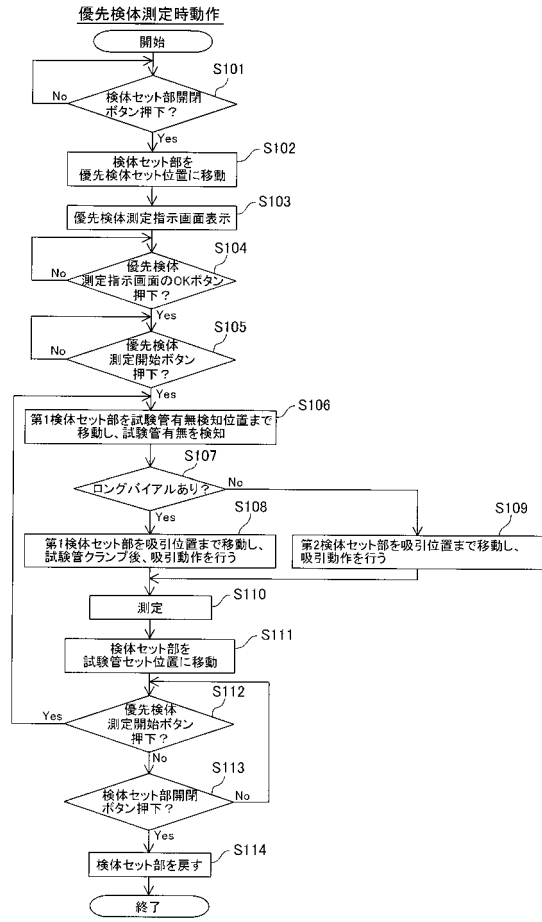
【図19】



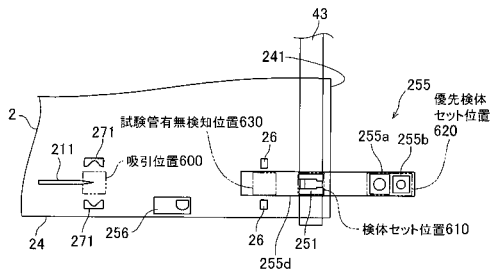
【図20】



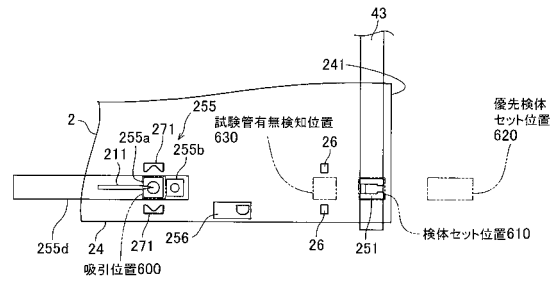
【図21】



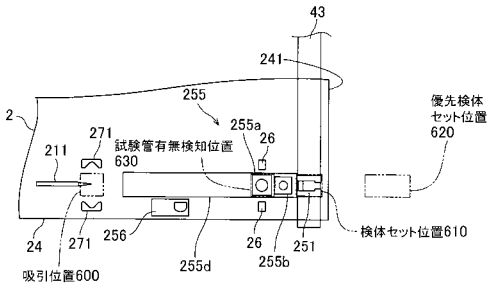
【図22】



【図24】



【図23】



【図25】

